

明細書

情報記憶装置と情報処理装置

5 <技術分野>

本発明は、ICカード等の情報記憶装置と、この情報記憶装置を装着して接触通信を行う携帯電話機等の情報処理装置に関する。

<背景技術>

10 近年、ICカードは、電子決済用カードや定期券、入金機能付きのプリペイド乗車券等に実用化されており、その用途はさらに拡がるものと見られている。ICカードの通信方式には、ICカードの電気的接点にリーダ・ライタを接触して記録情報の読み書きを行う接触通信と、無線通信で情報をやり取りし、リーダ・ライタとの物理的な接触を必要としない非接触通信との二通りがある。

15 特許文献1（特開2002-345037号公報）には、接触通信及び非接触通信の両方が可能なICカードを携帯通信装置に装着し、ICカードと外部装置との間では非接触通信で記録情報の読み書きを行い、また、ICカードと携帯通信装置との間では接触通信でそれを行う構成が記載されている。

ICカードに、例えばプリペイド乗車券の情報が記録されている場合には、このICカードを装着した携帯通信装置を外部装置である改札機に近づけると、改札機から、非接触通信で、ICカードに情報データの読み出しや書き換えの指示が入力し、この指示に従ってICカードに記録された残金データが更新される。

また、ユーザが携帯通信装置のキーを操作して残金の表示を指示すると、携帯通信装置から、接触通信でICカードにその指示が入力し、ICカードの残金情報が読み出されて、携帯通信装置の画面に表示され、あるいは、携帯通信装置のスピーカから音声出力される。

しかし、この装置における非接触通信による処理と接触通信による処理とは、それぞれ独立しており、これらの処理を連携させて、例えば改札機を通過したと

きの引き落とし金額を携帯通信装置の画面等に自動的に表示させるようなことは、従来の装置では実施できない。

これは、I Cカードが、元々、コマンドに対してレスポンスするように構成されているためであり（問合せに対して、その問い合わせてきた相手に応答するだけ）、非接触通信での処理の終了を表す信号を、I Cカードから自発的に携帯通信装置に発することができないためである。

<発明の開示>

本発明は、こうした従来の問題点を解決するものであり、複数の通信機能を持つ情報記憶装置に対して、一方の通信機能での処理に連携して他方の通信機能での処理を行わせることができる情報処理装置を提供し、また、その実行が可能な情報記憶装置を提供することを目的としている。

本発明では、第1通信手段と第2通信手段とを具備し、同時期には、第1通信手段から受信した処理要求コマンドに応答する第1の処理、または、第2通信手段から受信した処理要求コマンドに応答する第2の処理のいずれか一方しか実行しない情報記憶装置において、第1の処理及び第2の処理を実行する処理手段と、第2通信手段を介して、前記処理手段の処理の状況を問合せる確認要求コマンドを受信したとき、前記処理手段の現在における処理の実行状態について応答し、第2通信手段を介して、前記処理手段の処理を第2の処理に変更するように命令する変更要求コマンドを受信したとき、処理手段が第1の処理を実行していない状態であれば、第2の処理への変更の命令を前記処理手段に伝える状態変更手段とを設けている。

この情報記憶装置は、第1の処理の実行が終了した場合、第2通信手段を介して送られて来る確認要求に対し、現在の処理の実行状況として、第1の処理が実行されていないこと、あるいは、第2の処理への変更が可能であること、などを応答して、直接的または間接的に第2の処理への移行が可能な状態である旨を伝え、第2通信手段から処理の変更要求が送られて来ると、第2の処理を実行する状態に変更する。従って、第1通信手段による第1の処理の結果を、第2通信手段を通じて外部に伝えることができる。

なお、「第1の処理」に関する状態を確認して、「第2の処理」を実行する状態に変更するだけでなく、等値変換した、「第2の処理」に関する状態を確認して、「第1の処理」を実行する状態に変更する、こととしても勿論構わない。

- また、本発明の情報記憶装置の状態変更手段は、確認要求コマンドに対して、
5 処理手段が、現在、第1の処理を実行していない状態であれば、第2の処理への
変更が可能である旨を応答する。

そのため、情報記憶装置に確認要求コマンドを送ることにより、第2の処理への移行が可能であるか否かが直接的に分かる。

- また、本発明の情報記憶装置では、第1通信手段が、非接触通信を行う通信手段であり、第2通信手段が、接触通信を行う通信手段のケースまたは、第1通信手段が、接触通信を行う通信手段であり、第2通信手段が、非接触通信を行う通信手段のケースを想定している。
10

そのため、非接触通信機能と接触通信機能とを有するICカードなどにおいて、非接触通信での処理に連携した接触通信での処理が可能になる。

- また、本発明では、第1通信手段と第2通信手段とを具備し、同時期には、第1通信手段から受信した処理要求コマンドに応答する第1の処理、または、第2通信手段から受信した処理要求コマンドに応答する第2の処理のいずれか一方しか実行しない情報記憶装置に対し、第2通信手段を介して通信する情報処理装置において、情報記憶装置の第2の処理に対する処理要求を制御する制御手段と、
15 情報記憶装置に対して、処理の状況を問合せる確認要求コマンドを送り、その応答から情報記憶装置が第2の処理を実行する状態に変更可能であると判断したときは、情報記憶装置の処理を第2の処理に変更するように命令する変更要求コマンドを情報記憶装置に送る情報記憶装置監視手段とを設けている。
20

- そのため、情報記憶装置が第1通信手段を用いて行った第1の処理の結果を、
25 第2通信手段を用いて聞き出し、表示等を行うことができる。

また、本発明の情報処理装置では、第1通信手段が、非接触通信を行う通信手段であり、第2の通信手段が、接触通信を行う通信手段のケースまたは、第1通信手段が、接触通信を行う通信手段であり、第2の通信手段が、非接触通信を行う通信手段のケースを想定している。

そのため、非接触通信機能と接触通信機能とを有するＩＣカードなどを用いて、非接触通信での処理に連携した接触通信での処理を行わせることができる。

また、本発明の情報処理装置では、情報記憶装置監視手段が、確認要求を情報記憶装置に対して繰り返し送信するようにしている。

5 そのため、情報記憶装置の非接触通信の終了をポーリングによって検出し、非接触通信の終了後、直ちに、接触通信への変更を行わせることができる。

また、本発明の情報処理装置の情報記憶装置監視手段は、確認要求コマンドに対して、情報記憶装置から、変更可の応答があった後、連続して所定回数の変更不可の応答があったときには、情報記憶装置が第1の処理の実行状態であると判断し、変更要求コマンドを送信しない。

そのため、情報記憶装置が第1の処理を開始した時期を、誤り無く判定することができる。

また、本発明の情報処理装置の情報記憶装置監視手段は、確認要求コマンドに対して、情報記憶装置から連続して所定回数の変更可の応答があったときには、情報記憶装置が第2の処理を実行する状態に変更可能になったと判断し、変更要求コマンドを送信する。

そのため、情報記憶装置において、第2の処理への変更が可能になった時期を誤り無く判定することができる。

20 <図面の簡単な説明>

図1は、本発明の第1の実施形態におけるユーザ端末、カード及びサービス端末の三者間通信を説明する図；

図2は、本発明の第1の実施形態におけるユーザ端末及びカードの構成を示すブロック図；

25 図3は、本発明の第1の実施形態におけるカードのカード演算部の構成を示す図；

図4は、本発明の第1の実施形態における三者間通信のフロー図；

図5は、リーダ・ライタの電波領域の不安定区間を説明する図；

図6リーダ・ライタの電波領域の電波不検知区間を説明する図；

図7は、本発明の第2の実施形態における不安定区間の影響を受けずに非接触通信突入時期を判定するための処理フロー図；

図8は、本発明の第2の実施形態における電波不検知区間の影響を受けずに非接触通信離脱時期を判定するための処理フロー図；

5 図9は、本発明の第2の実施形態における不安定区間の影響を受けずに非接触通信離脱時期を判定するための処理フロー図である。

また図中の参照符号は、それぞれ、

10 10---ユーザ端末； 11---端末演算部； 12---カード監視部；

13---端末コマンド通信部； 30---カード； 31---状態変更部； 32---カードコマンド通信部； 33---カード演算部； 50---サービス端末；
51---リーダ・ライタ； 61---不安定区間； 62---電波不検知区間；
70---電波検知区間； 331---非接触通信状態格納部； 332---現在状態格納部； 333---情報格納部

15 を示すものである。

<発明を実施するための最良の形態>

以下では、図を参照しながら本発明の実施形態を説明する。

20 (第1の実施形態)

本発明の第1の実施形態では、接触通信及び非接触通信の両機能を持つICカード（以下、単に「カード」と言う）を携帯電話等のユーザ端末に装着して使用する場合について説明する。

25 図1に示すように、このカード30は、ユーザ端末10との間で接触通信を行い、また、改札機等のサービス端末50との間で、ISO/IEC1443等で規定された非接触通信を行う。

ユーザ端末10に装着されたカード30は、例えば改札機であるサービス端末50の電波を受けると、サービス端末50との間で非接触通信を開始し、改札時の支払い処理を実行する。ユーザ端末10は、カード30の非接触通信の終了を

確認した後、カード30の接触通信機能をオンにして非接触通信処理の結果を要求し、カード30から取得した情報をユーザ端末10の表示画面等に表示する。

このユーザ端末10、カード30及びサービス端末50の間で連携して行われる非接触通信及び接触通信を、ここでは「三者間通信」と呼ぶことにする。

5 三者間通信では、非接触通信による処理を実行中のカード30に対して、ユーザ端末10から接触通信で処理を要求すると、実行中の処理シーケンスが破壊されたり、想定外の情報の漏洩等が発生したりする可能性がある。

例えば、非接触通信での改札処理の途中で、ユーザ端末10からカード30に処理要求コマンドが届く場合は、改札処理が取り止めになったり、料金だけ引かれて、改札結果がカード30に残らなかったり、改札機権限で読み書きできるデータに対してユーザ端末10からもアクセスできたりする事態が発生する。

こうした事態は、三者間通信での状態遷移を洗い出し、全ての可能性に対応できるようにカード30の設計・実装を行うことで解決できるが、しかし、実際にそれを行うことは極めて困難であり、設計・実装コストが大きくなる。

15 そこで、この実施形態では、あらかじめ問題が起こり難い方式を採用しており、そのために、カードの仕様については、次のように設定している。

- ・接触通信機能と非接触通信機能とは同時使用ができない。
- ・非接触通信中（リーダ・ライタからの電波を受けている間）は、接触通信機能を呼び出せない。
- 20 ・接触通信機能使用中は、非接触通信の電波は無視する。
- ・接触通信機能のオン・オフは切り替えコマンドで行う。

また、この接触通信機能の切り替えに関するコマンドとして、以下の二種類のコマンドを設定している。

25 (1) 実際の切り替えを伴わない、切り替え可能かどうかを確認するための「確認コマンド」

(2) 実際に切り替えを指示する「切り替えコマンド」

この二種類のコマンドは、異なるコマンドで実現しても良いし、一つのコマンドの引数によって区別しても良い。

カード30を装着したユーザ端末10を、例えば改札機であるサービス端末50に近づけると、サービス端末50の電波を受けたカード30は、サービス端末50との間で非接触通信を開始し、改札時の支払い処理を実行する。ユーザ端末10は、カード30に対し、確認コマンドを用いてポーリングを行い、カード30の非接触通信の終了を監視する。

このポーリングは、カード30が管理・更新する情報を参照する処理であり、このポーリングによってカード30の内部状態は変更されない。

支払い処理が完了し、ユーザ端末10をサービス端末50から遠ざけると、サービス端末50の非接触通信が終了する。ユーザ端末10は、非接触通信の終了を確認して、カード30の接触通信機能をオンにする切り替えコマンドを発行し、接触通信状態に切り替わったカード30に非接触通信処理の結果を要求する。そして、カード30から非接触通信処理の結果を示す情報を取得して、ユーザ端末10の表示画面等に表示する。

このような三者間通信を実行するため、図2に示すように、ユーザ端末10は、ユーザ端末10の処理を専ら行う端末演算部11と、端末演算部11の指示によりカード30にコマンドを送信し、カード30から受信した処理結果を端末演算部11に返す端末コマンド通信部13と、カード30の接触・非接触通信状態を監視し、カード30の接触または非接触通信状態への変更を要求するカード監視部12とを備えており、端末演算部11は、端末コマンド通信部13及びカード監視部12で行われる処理以外のユーザ端末10の処理を全て実行する。

一方、カード30は、カードでの処理を専ら行うカード演算部33と、ユーザ端末10の端末コマンド通信部13からコマンドを受け取り、それに基づいてカード演算部33が実行した処理の結果を端末コマンド通信部13に返すカードコマンド通信部32と、ユーザ端末10のカード監視部12からカード30の接触・非接触通信状態の確認が求められたときに、それに応答し、カード監視部12から接触・非接触通信状態の変更要求を受けたときに、それに対応する状態変更部31とを備えており、カード演算部33は、カードコマンド通信部32及び状態変更部31で行われる処理以外のカード30の処理を全て実行する。

カード演算部 3 3 は、図 3 に示すように、非接触通信の物理的な電波状態を表す情報を保持する非接触通信状態格納部 3 3 1 と、カード 3 0 が接触・非接触通信のどちらの状態にあるかを示す情報を保持する現在状態格納部 3 3 2 と、非接触通信処理の結果（改札処理の結果や P O S 引き落とし金額等）が格納される情
5 報格納部 3 3 3 を有している。

カード演算部 3 3 は、現在状態格納部 3 3 2 の現在状態が非接触通信状態を示しているとき、サービス端末 5 0 から受ける電波の有無に応じて、非接触通信状態格納部 3 3 1 の情報を更新する。状態変更部 3 1 は、非接触通信状態格納部 3 3 1 に保持された情報に対して参照のみが可能であり、ユーザ端末 1 0 のカード
10 監視部 1 2 から接触通信状態への変更の可能性を確認する確認コマンドを受けたときは、非接触通信状態格納部 3 3 1 を参照し、電波無しの状態であれば変更可能を回答し、電波有りの状態であれば、変更不可能を回答する。

また、状態変更部 3 1 は、現在状態格納部 3 3 2 に保持された情報に対して、
15 参照、及び、更新が可能であり、ユーザ端末 1 0 のカード監視部 1 2 から接触通信への切り替えコマンドを受けたときは、現在状態格納部 3 3 2 の情報を参照し、カード 3 0 の現在状態が非接触通信状態であれば、接触通信状態に更新する。カード演算部 3 3 は、これを受けて接触通信機能を実行する。

ただし、非接触通信中（リーダ・ライタからの電波を受けている間）にユーザ端末 1 0 から切り替えコマンドを受信した場合は、カード演算部 3 3 が、決められた保護手順に従ってユーザ端末 1 0 の要求を拒否する。
20

また、情報格納部 3 3 3 は、I C カード機能内部のファイルに相当し、カード演算部 3 3 は、非接触通信処理の結果に基づいて情報格納部 3 3 3 の情報を更新する。カードコマンド通信部 3 2 は、情報格納部 3 3 3 に保持された情報に対して参照が可能であり、ユーザ端末 1 0 の端末コマンド通信部 1 3 から非接触通信
25 処理結果を求めるコマンドを受けたときは、情報格納部 3 3 3 の情報を参照して、情報を開示する。なお、情報格納部 3 3 3 に格納された参照用の情報は、参照と同時にカード演算部 3 3 が自律的に、不要になったと判断して削除・変更しても良いし、参照後のユーザ端末 1 0 から削除要求が送られ、カード演算部 3 3 が削

除するようにしても良い。また、次に上書きされるまで、参照したときの状態を保持しても良い。

ただし、カード30の現在状態が非接触通信状態であるときにユーザ端末10の端末コマンド通信部13からコマンドを受信した場合は、カード演算部33が、
5 決められた保護手順に従ってユーザ端末10の要求を拒否する。

ユーザ端末10のカード監視部12は、非接触通信状態にあるカード30の状態変更部31に対して、確認コマンドを用いてポーリングを行い、接触通信状態への変更の可能性を確認する。ユーザ端末10の端末演算部11は、状態変更部31の応答から、カード30の非接触通信が終了したと判断すると、カード監視
10 部12を通じて、接触通信状態への切り替えコマンドを状態変更部31に送信する。

これを受けて、状態変更部31は、現在状態格納部332の現在状態を接触通信状態に更新し、カード30は、非接触通信状態から接触通信状態に移行する。端末演算部11は、端末コマンド通信部13を通じて非接触通信処理の結果を要
15 求し、この要求を受けたカードコマンド通信部32は、情報格納部333から読み出した情報をユーザ端末10に送り、この情報がユーザ端末10の表示画面等に表示される。

図4は、この三者間通信の処理フローを示している。

(1) ユーザ端末10は、カード30に対して、非接触通信状態への変換の可能
20 性を確認した後、非接触通信状態への切り替えコマンドを送る。非接触通信状態への変更に成功したカード30は、ユーザ端末10にACKを返す。

(2) ユーザ端末10は、例えば10 msecの間隔でカード30に確認コマンドを送り、接触通信状態への変更の可能性を確認する。ユーザ端末10がサービス端末50に近づき、カード30が電波受信状態になると、カード30は、サービス端末50との非接触通信を開始するが、この状態に達するまでの、サービス端末50に近づきつつある過程では、カード30は、電波が受信できない状態にあり、この段階のカード30は、確認コマンドに対して、接触通信状態への「変更可能」を応答する。そして、電波受信状態に達し、非接触通信を開始したカード30は、確認コマンドに対して、接触通信状態への「変更不可能」を応答する。
25

ユーザ端末10は、確認コマンドの応答が「変更可能」から「変更不可能」に変化したことで、カード30が非接触通信に突入したと判断する。カード30は、非接触通信処理の結果を順次、情報格納部333に格納し、非接触通信を継続している間、確認コマンドに対して「変更不可能」の応答を繰り返す。

5 (3) 非接触通信処理が完了し、ユーザ端末10をサービス端末50から遠ざけると、カード30の受信電波は途切れる。カード30は、この段階で確認コマンドを受信すると、接触通信状態への「変更可能」を応答する。ユーザ端末10は、非接触通信に突入したカード30から「変更可能」の応答が有ったので、カード30が非接触通信から離脱したものと判断し、カード30に対し、接触通信状態
10への切り替えコマンドを送る。接触通信状態への変更に成功したカード30は、ユーザ端末10にACKを返す。

(4) ユーザ端末10は、非接触通信の処理結果の参照を指示するコマンドをカード30に送り、カード30は、その応答として、非接触通信処理結果情報をユーザ端末10に送信する。このコマンド及びレスポンスは、例えば、ISO/I
15 EC7816-part4で規定されたAPDU (Application Protocol Data Unit) の形式によって生成される。

20 このように、この実施形態の三者間通信では、ユーザ端末10が、カード30に対して、接触通信／非接触通信の切り替えの可能性を確認するポーリングを行い、カード30の非接触通信への突入と離脱とを検知する。そして、ユーザ端末10は、カード30の非接触通信からの離脱を確認した時点で、カード30に対して、非接触通信結果を要求する。こうすることで、カード30の非接触通信と接触通信との連携を図ることができる。

(第2の実施形態)

25 本発明の第2の実施形態では、確認コマンドを用いたポーリングでの誤判定を防止する措置について説明する。図1、図2及び図3の構成については、第2の実施形態でも変わりがない。

図5に示すように、電波を発するサービス端末のリーダ・ライタ51から遠い位置には、電波の状態が不安定な不安定区間61が存在している。カード30に

非接触通信を行わせるためには、矢印で示すように、電波が安定的に検知できる、リーダ・ライタ 5 1 の直ぐ近くの電波検知区間 7 0 にカード 3 0 を移動させる必要があるが、この電波検知区間 7 0 に到達するまでには、カード 3 0 は、不安定区間 6 1 を通過しなければならない。同様に、非接触通信が終了して、カード 3 0 をリーダ・ライタ 5 1 から遠ざけるときにも、カード 3 0 は、不安定区間 6 1 を通過しなければならない。

不安定区間 6 1 のカード 3 0 は、電波を検知したり、検知しなかったり、一定していない。そのため、不安定区間 6 1 を通過中のカード 3 0 では、最初の確認コマンドの受信時点で電波を検知したが、次の確認コマンドの時点で検知しなかった、と言うような状況が発生する可能性があり、ポーリングの結果に直ぐに反応してカードの状況を判定すると間違える虞がある。

また、図 6 に示すように、カード 3 0 をリーダ・ライタ 5 1 に近づけて行くと、電波検知区間 7 0 の途中に、電波を受信できない電波不検知区間 6 2 が存在している可能性があることが実験で確かめられている。カード 3 0 をリーダ・ライタ 5 1 に近づけたり、リーダ・ライタ 5 1 から離したりする過程で、カード 3 0 が、この電波不検知区間 6 2 を通過すると、電波の検知状態が不検知状態に変化するため、電波不検知区間 6 2 の通過時期にポーリングのタイミングが一致すると、カード 3 0 の非接触通信処理が終了したと誤判定される可能性がある。

また、ユーザが、ユーザ端末 1 0 を持つてカード 3 0 をリーダ・ライタ 5 1 に近づける際の動かし方により、カード 3 0 が電波を検知したり、検知しなかったりする場合がある。例えば、電波検知区間と不検知区間との境界付近でカード 3 0 が高速に上下動するような動かし方をすると、カード 3 0 での電波検知が現れたり消えたりし、ポーリングでの誤判定を招く可能性がある。

この実施形態の三者間通信では、これらに起因する誤判定を避けるため、ポーリングで連続して同じ状態が検出されるのを待って、カード 3 0 の状態変化を判定するようにしている。

図 7 は、カード 3 0 の非接触通信への突入時期を判定する際の処理フローを示している。

ユーザ端末10は、非接触通信状態への切り替えに成功したカード30に対して、確認コマンドを用いたポーリングを行い、接触通信状態への変更の可能性を確認する。カード30は、このポーリングに対して、電波の不安定区間61に達するまでは、「変更可能」を応答し、不安定区間61を通過中は「変更可能」または「変更不可能」を応答し、電波検知区間70に入ると「変更不可能」を応答し続ける。

(5) ユーザ端末10は、時間mの間隔で、N回連続して「変更不可能」を確認した時点で、カード30が非接触通信に突入したと判定する。このm及びNは、サービス装置50のリーダ・ライタの特性などによって調整する。

10 その後の処理フローは、図4と同じである。

このように、一定時間に渡って安定して「変更不可能」の応答が得られるまでは、カード30が非接触通信に突入したと判定しないことで誤検知の防止が可能になる。

また、図8は、電波不検知区間62に影響されずに、カード30の非接触通信15 の離脱時期を判定する処理フローを示している。

ユーザ端末10は、非接触通信に突入したカード30に対して、確認コマンドを用いたポーリングを行い、接触通信状態への変更の可能性を確認する。

(6) カード30が、電波不検知区間62を通過するときに、確認コマンドに対して「変更可能」を応答しても、それだけでカード30が非接触通信を離脱した20 とは判断せず、複数回の応答を見てカード30の非接触通信の離脱時期を判定する。

このように、一定時間に渡って安定して「変更可能」の応答が得られるまでは、カード30が非接触通信を離脱したと判定しないことで、電波不検知区間62の存在に起因する誤検知を防止できる。

25 また、図9は、不安定区間61に影響されずに、カード30の非接触通信の離脱時期を判定する処理フローを示している。

ユーザ端末10は、非接触通信に突入したカード30に対して、確認コマンドを用いたポーリングを行い、接触通信状態への変更の可能性を確認する。

(7) ユーザ端末10は、時間mの間隔で、N回連続して「変更可能」を確認した時点で、カード30が非接触通信を離脱したと判定する。このm及びNは、サービス装置50のリーダ・ライタの特性などによって調整する。

その後の処理フローは、図4と同じである。

5 このように、一定時間に渡って安定して「変更可能」の応答が得られるまでは、カード30が非接触通信を離脱したと判定しないことで、不安定区間61の存在に起因する誤検知を防止できる。

10 以上、本発明を詳細に、また、特定の実施態様を参照して説明したが、本発明の精神と範囲を逸脱することなく、様々な変更や修正を加えることができることは、当業者にとって明らかである。

本出願は、2003年9月11日出願の日本特許出願（特願2003-319745号）に基づくものであり、その内容は、ここに参照して取り込まれる。

15 <産業上の利用可能性>

本発明の情報記憶装置は、ICカードや各種のセキュアデバイス等への適用が可能であり、また、本発明の情報処理装置は、この情報記憶装置を装着する携帯電話やPHS（Personal Handy-phone System）、PDA（携帯情報端末）、通信機能付き携帯型パーソナルコンピュータ等、各種の情報処理端末への適用が可能である。

本発明の情報処理装置は、複数の通信機能を有する情報記憶装置に対して、一方の通信機能を用いた処理と連携させて、他方の通信機能での処理を行わせることができ、また、本発明の情報記憶装置は、この情報処理装置が要求する処理を実行することができる。

25 そのため、例えば、非接触通信機能と接触通信機能とを備える情報記憶装置は、非接触通信による改札処理を行い、その引き落とし金額の情報を接触通信で情報処理装置に送り、情報処理装置が、この情報を表示することなどが可能である。

本発明では、こうした情報記憶装置での連携処理を、あらかじめ問題が起こり難いように、両方の通信機能が同時使用できないように設定しているため、情報記憶装置の設計・実装が容易である。

請求の範囲

1. 第1通信手段と第2通信手段とを具備し、同時期には、第1通信手段から受信した処理要求コマンドに応答する第1の処理、または、第2通信手段から受信した処理要求コマンドに応答する第2の処理のいずれか一方しか実行しない情報記憶装置であって、

前記第1の処理及び第2の処理を実行する処理手段と、

第2通信手段を介して、前記処理手段の処理の状況を問合せる確認要求コマンドを受信したとき、前記処理手段の現在における処理の実行状態について応答し、

10 第2通信手段を介して、前記処理手段の処理を第2の処理に変更するように命令する変更要求コマンドを受信したとき、処理手段が第1の処理を実行していない状態であれば、第2の処理への変更の命令を前記処理手段に伝える状態変更手段と

を備えることを特徴とする情報記憶装置。

15

2. 前記状態変更手段は、前記確認要求コマンドに対して、前記処理手段が、現在、第1の処理を実行していない状態であれば、第2の処理への変更が可能である旨を応答することを特徴とする請求項1に記載の情報記憶装置。

20

3. 前記第1通信手段が、非接触通信を行う通信手段であり、前記第2通信手段が、接触通信を行う通信手段であることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の情報記憶装置。

25

4. 前記第1通信手段が、接触通信を行う通信手段であり、前記第2通信手段が、非接触通信を行う通信手段であることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の情報記憶装置。

5. 第1通信手段と第2通信手段とを具備した情報記憶装置において同時期には、第1通信手段から受信した処理要求コマンドに応答する第1の処理、または、

第2通信手段から受信した処理要求コマンドに応答する第2の処理のいずれか一方しか実行しない情報記憶装置に対し、前記第2通信手段を介して通信する情報処理装置であって、

情報記憶装置の前記第2の処理に対する処理要求を制御する制御手段と、

- 5 情報記憶装置に対して、処理の状況を問合せる確認要求コマンドを送り、その応答から情報記憶装置が第2の処理を実行する状態に変更可能であると判断したときは、前記情報記憶装置の処理を第2の処理に変更するように命令する変更要求コマンドを情報記憶装置に送る情報記憶装置監視手段と
を備えることを特徴とする情報処理装置。

10

6. 前記第1通信手段が、非接触通信を行う通信手段であり、前記第2の通信手段が、接触通信を行う通信手段であることを特徴とする請求項5に記載の情報処理装置。

15

7. 前記第1通信手段が、接触通信を行う通信手段であり、前記第2の通信手段が、非接触通信を行う通信手段であることを特徴とする請求項5に記載の情報処理装置。

20

8. 前記情報記憶装置監視手段は、前記確認要求コマンドを前記情報記憶装置に対して繰り返し送信することを特徴とする請求項5または請求項6または請求項7に記載の情報処理装置。

25

9. 前記情報記憶装置監視手段は、前記確認要求コマンドに対して、前記情報記憶装置から、変更可の応答があった後、連続して所定回数の変更不可の応答があったとき、前記情報記憶装置が前記第1の処理の実行状態であると判断し、前記変更要求コマンドを送信しないことを特徴とする請求項8に記載の情報処理装置。

10. 前記情報記憶装置監視手段は、前記確認要求コマンドに対して、前記情報記憶装置から連続して所定回数の変更可の応答があったとき、前記情報記憶装置が前記第2の処理を実行する状態に変更可能になったと判断し、前記変更要求コマンドを送信することを特徴とする請求項8に記載の情報処理装置。

図 1

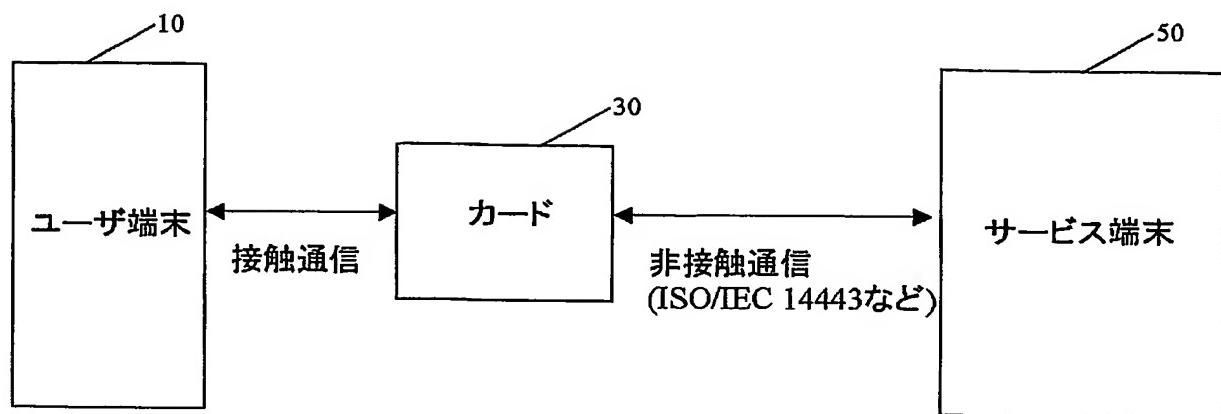


図 2

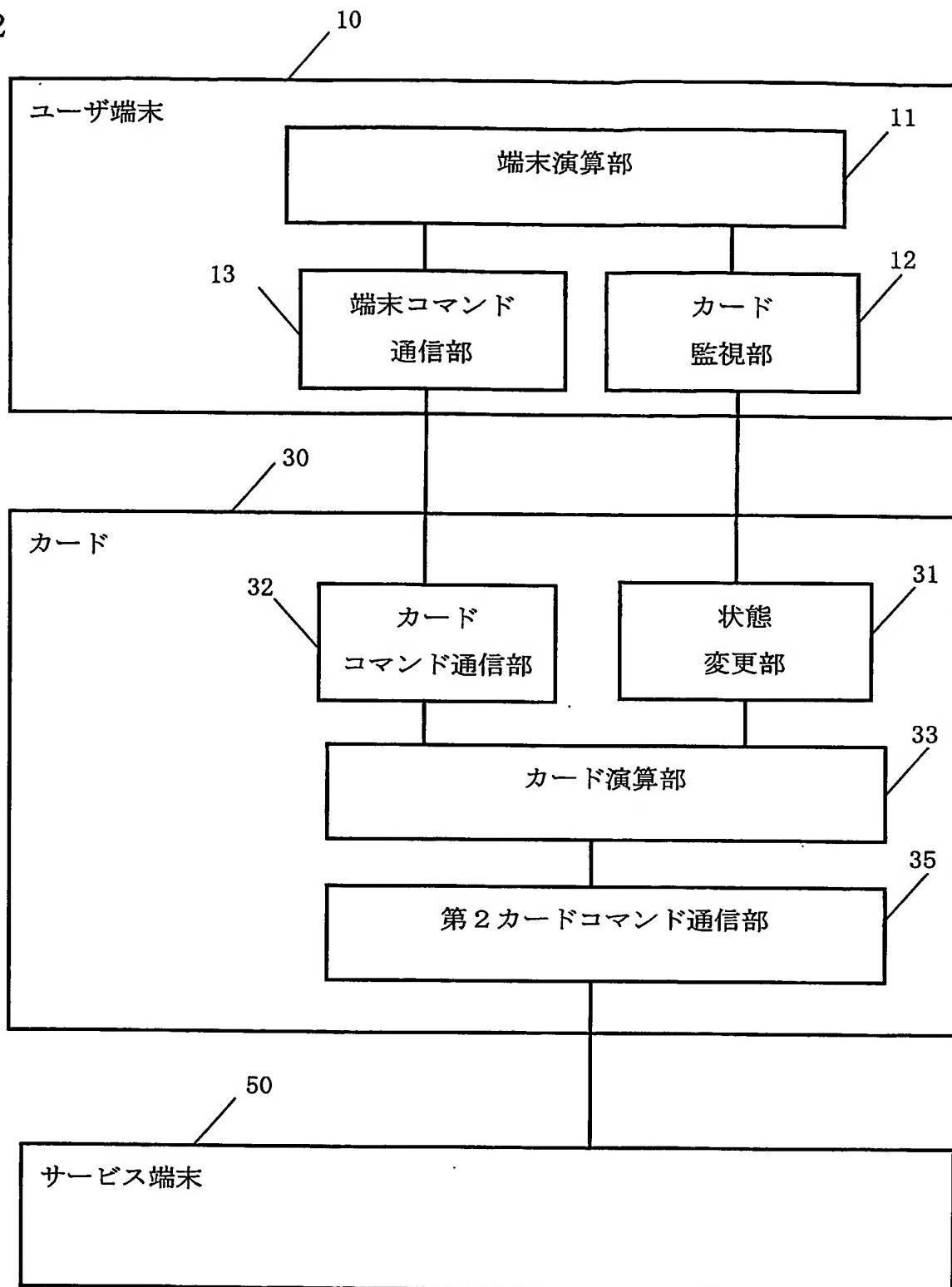


図 3

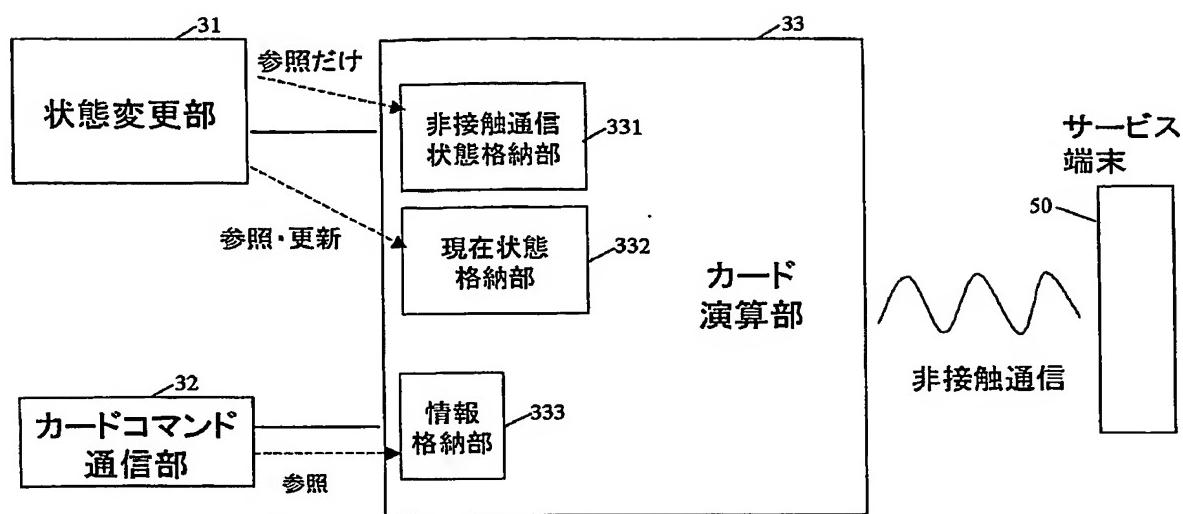


図 4

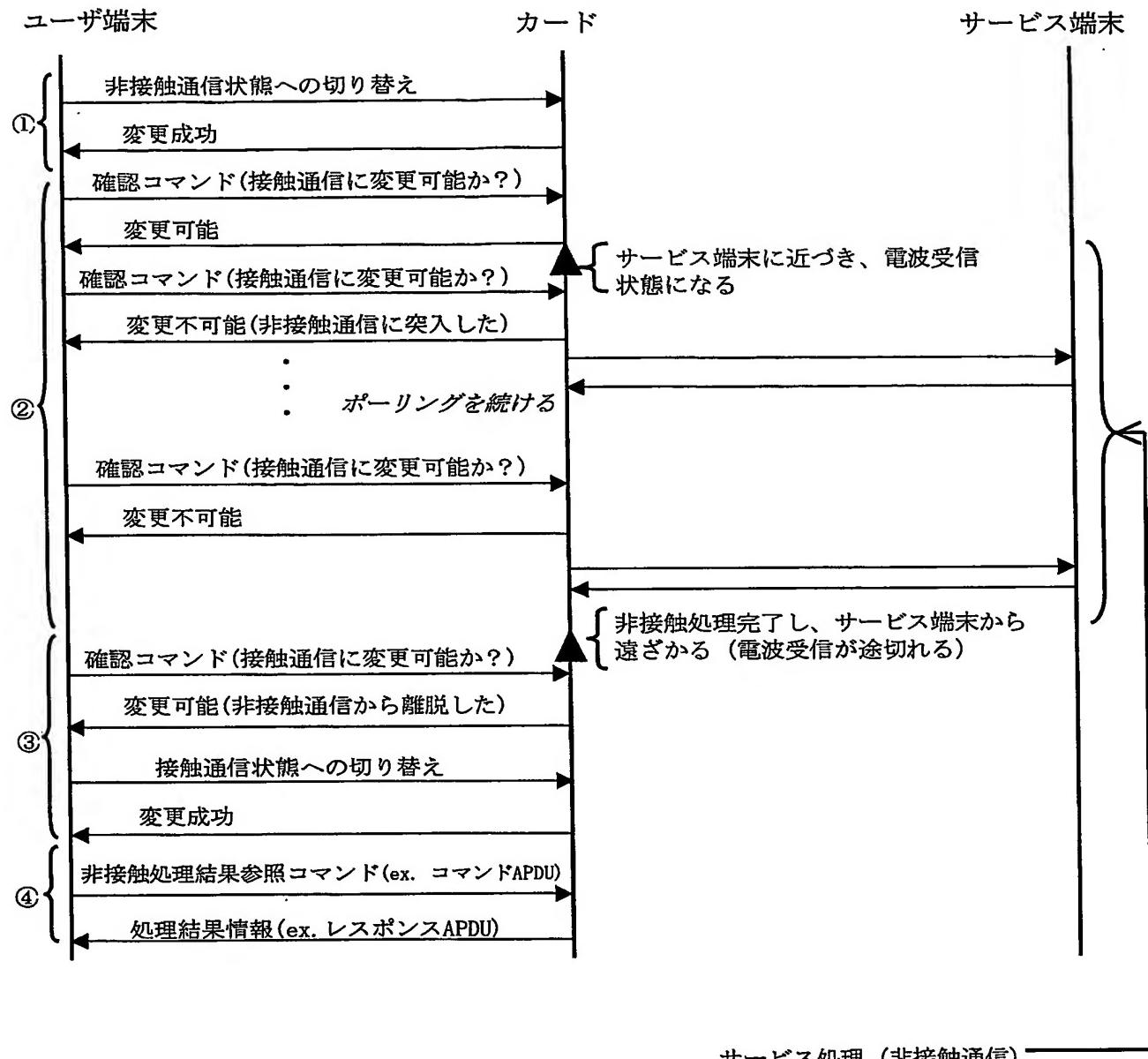


図 5

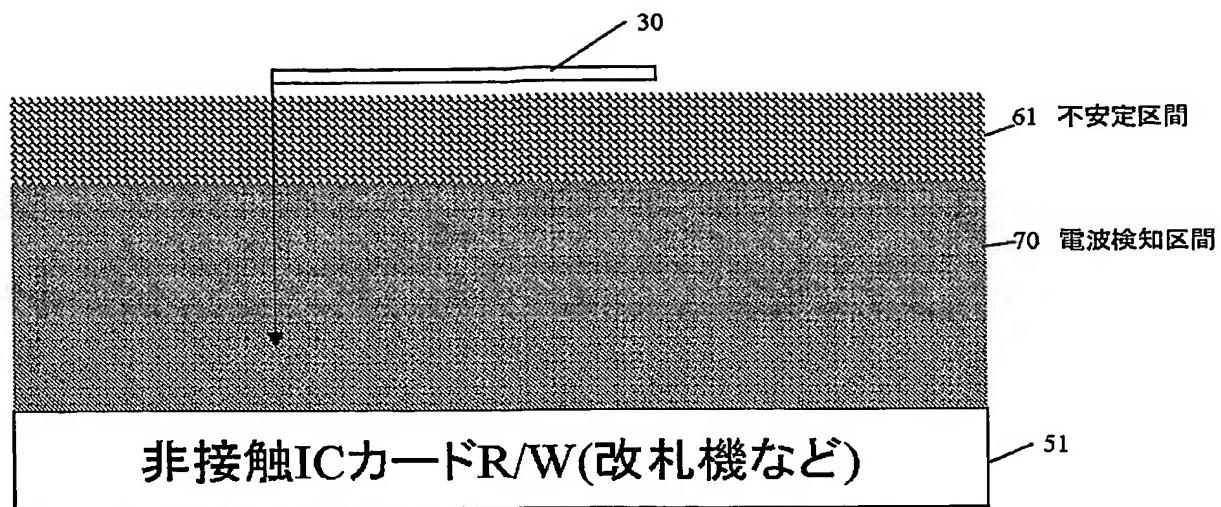


図 6

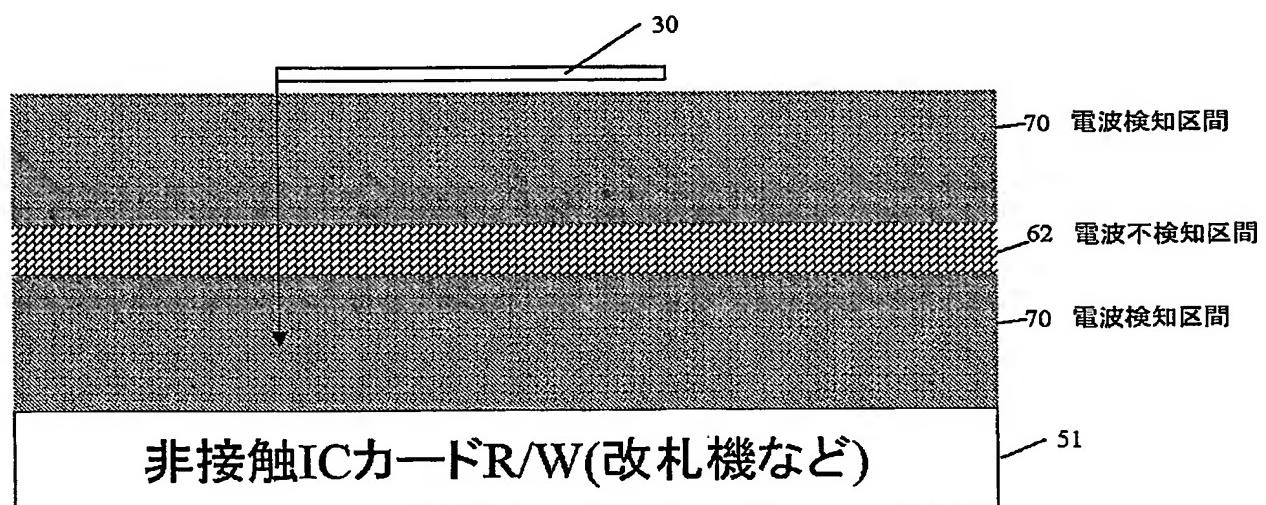


図 7

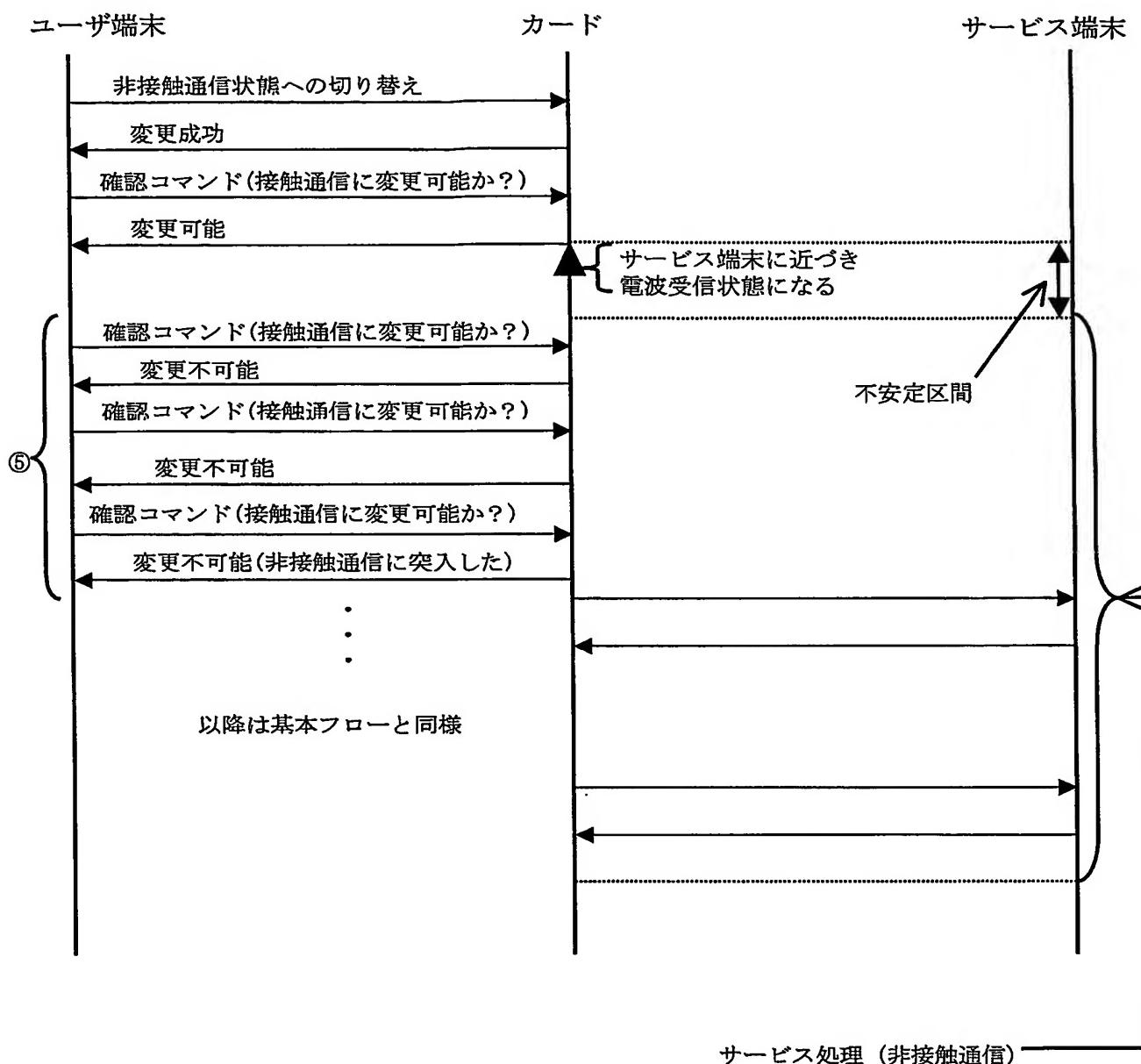


図 8

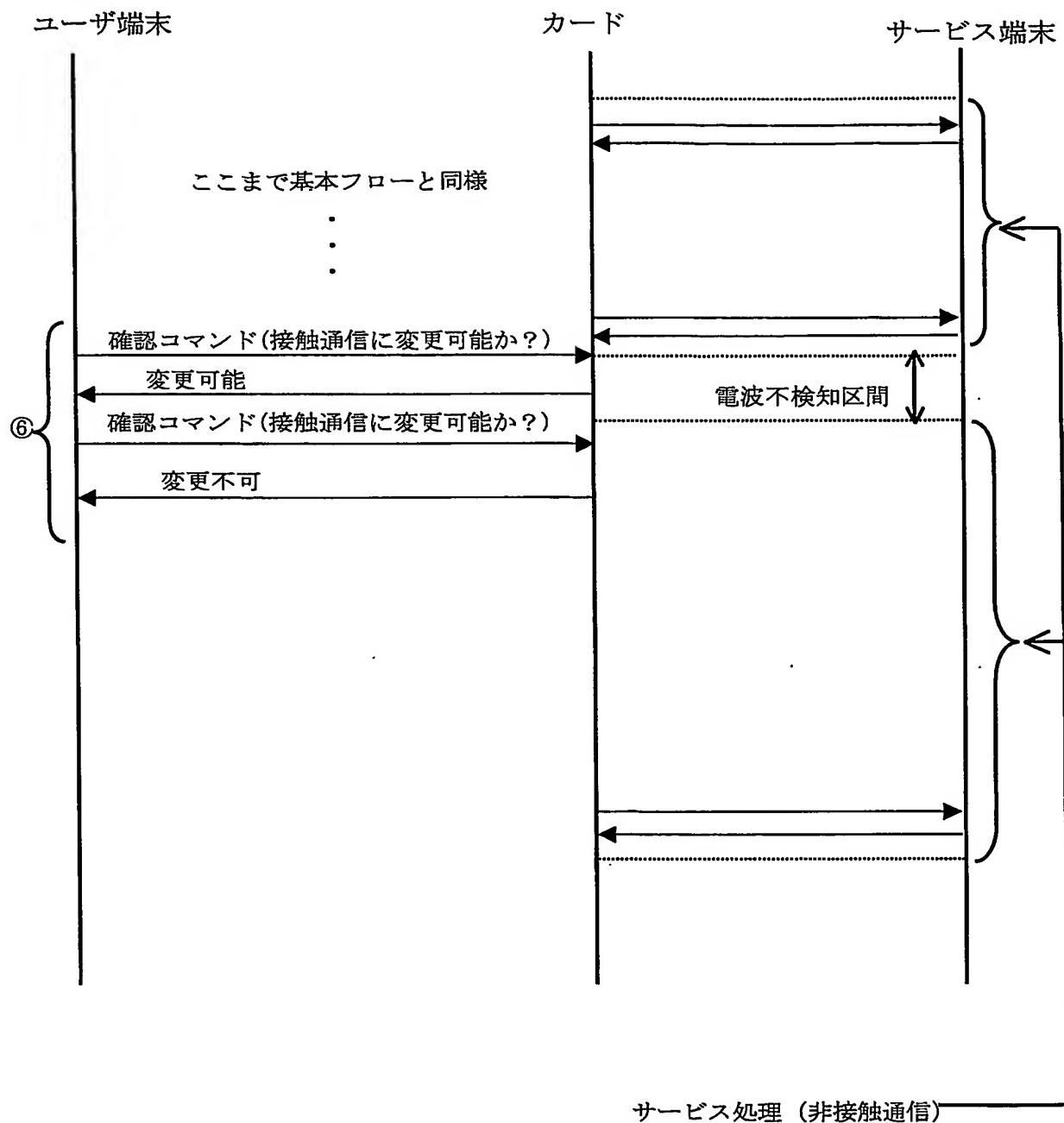


図 9

